

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003. 04. 30

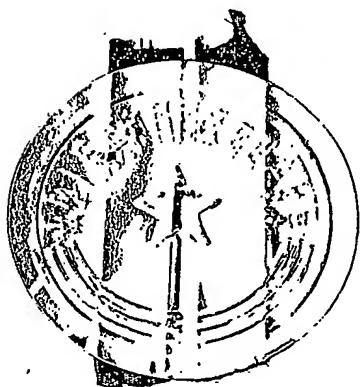
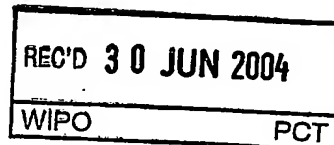
申 请 号: 03225716. 3

申 请 类 别: 实用新型

发明创造名称: 一种向四周发光均匀的灯串

申 请 人: 徐培鑫

发明人或设计人: 徐培鑫



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2004 年 5 月 24 日



## 权 利 要 求 书

1、一种向四周发光均匀的灯串，包括三条或三条以上的导线(2)、发光体及连接在导线(2)上的电源插头(3)、控制器(7)，其中，所述导线(2)至少有一条为共用导线，其余的为控制导线，控制导线通过控制器(7)与共用导线连接形成一回路，上述发光体以串联或并联方式连接在上述导线(2)上，且上述发光体及其与导线(2)的连接部位由包覆件(5)包覆密封，其特征在于所述发光体为发光二极管(1)，所述发光二极管(1)包括透明包覆体(11)、接线脚(12)，上述透明包覆体(11)顶端为内陷凹体。

2、根据权利要求1所述的向四周发光均匀的灯串，其特征在于所述发光二极管(1)的透明包覆体(11)为圆柱管体，且所述圆柱管体顶端凹体为锥状(111)或半圆状凹体。

3、根据权利要求2所述的向四周发光均匀的灯串，其特征在于所述发光二极管(1)的锥状凹体(111)的锥角为 $100^{\circ}$ ~ $160^{\circ}$ 。

4、根据权利要求3所述的向四周发光均匀的灯串，其特征在于所述锥状凹体(111)的锥角为 $130^{\circ}$ ~ $140^{\circ}$ 。

5、根据权利要求1所述的向四周发光均匀的灯串，其特征在于上述发光二极管(1)上套置有用于隔开发光二极管(1)两接线脚(12)的柱形分隔件(4)，且上述发光二极管(1)、柱状分隔件(4)及导线接头由包覆件(5)包覆密封。

6、根据权利要求1所述的向四周发光均匀的灯串，其特征在于上述发光体为由二个或二个以上的发光二极管(1)组成的多灯点发光体组，其中相邻的两发光二极管(1)的两接线脚(12)分别依序联接，且相邻两发光二极管



(1) 之间设有可使两发光二极管 (1) 隔离并定位的透明柱形分隔件 (4), 上述发光二极管 (1)、透明柱分隔件 (4) 及导线接头由包覆件 (5) 包覆密封。

7、根据权利要求 1 所述的向四周发光均匀的灯串, 其特征在于上述发光体为由二个或二个以上的发光二极管 (1) 并排联接组成的多灯点发光体组, 相邻的两发光二极管 (1) 的接线脚 (12) 分别依序连接, 且上述各发光二极管 (1) 上套置有用于隔开发光二极管 (1) 两接线脚 (12) 的透明柱形分隔件 (4), 上述发光二极管 (1)、透明柱状分隔件 (4) 及导线接头一起由包覆件 (5) 包覆密封。

8、根据权利要求 5 或 6 或 7 所述的向四周发光均匀的灯串, 其特征在于上述透明柱形分隔件 (4) 一端或二端部设有内陷凹腔 (41), 且其两侧对称地设有容置接线脚 (12) 的凹坑 (42), 所述发光二极管 (1) 嵌装于所述分隔件 (4) 凹腔 (41) 中, 且其两接线脚 (12) 分别嵌装于凹坑 (42) 中。

9、根据权利要求 1 或 5 或 6 或 7 所述的向四周发光均匀的灯串, 其特征在于上述发光体的包覆件 (5) 为套置在各发光二极管 (1) 组件外并通过热缩固定发光二极管 (1) 组件的一层或一层以上的热缩套管。

10、根据权利要求 1 或 5 或 6 或 7 所述的向四周发光均匀的灯串, 其特征在于上述发光体的包覆件 (5) 为采用塑胶材料通过注塑的方法形成包覆在各发光二极管 (1) 组件外的注塑层。

11、根据权利要求 1 或 5 或 6 或 7 所述的向四周发光均匀的灯串, 其特征在于上述发光体的包覆件 (5) 为条形塑料套管 (5), 所述条形塑料套管 (5) 上端设有盖体 (51), 下端设有尾塞 (52), 该盖体 (51) 顶部呈半球体, 其下部为带可嵌固发光体顶部的内腔体的柱状体, 且半球体与柱状体连接位之



间呈台阶状,该尾塞(52)为上端设有可容置发光体的空腔体的柱状体,下端为带可穿置导线的圆孔的锥状体,所述条形塑料套管(5)上端套固在盖体(51)的柱状体上,其下端套固在尾塞(52)的柱状体上。

12、根据权利要求1或2或3或4所述的向四周发光均匀的灯串,其特征在于上述发光二极管(1)套置安装在灯座(6)上。

13、根据权利要求12所述的向四周发光均匀的灯串,其特征在于上述灯座(6)的上端设有一套置发光二极管(1)的套口(611),下端的底部设有可供发光二极管(1)的接线脚(12)及导线(2)穿置的穿孔(612)。

14、根据权利要求12所述的向四周发光均匀的灯串,其特征在于所述灯座(6)包括灯蒂(61)、底座(62),其中,所述底座(62)为中空腔体,该底座(62)的内壁设有两定位凸部(621),两定位凸部(621)的顶面与底座(62)端缘的距离不等,该定位凸部(621)上设有可供导线(2)及电极片插入配合的插槽(622),所述灯蒂(61)底部相应的设有与底座(62)定位凸部(622)相配合的凸部,所述灯蒂(61)的上端设有可容置发光二极管(1)的管槽(611),该管槽(611)的底部设有穿孔(612),所述发光二极管(1)装置于管槽(611)中,上述发光二极管(1)的接线脚(12)穿过穿孔(612)且向上弯折后贴附于灯蒂(61)的外侧壁,所述发光二极管(1)及灯蒂(61)安装于底座(62)上部。



# 说明书

## 一种向四周发光均匀的灯串

### 技术领域

本实用新型涉及一种灯串，特别是一种向四周发光均匀的灯串。

### 背景技术

目前公知的装饰灯串上的发光体一般分为两类：一类是小灯泡，这种装置有小灯泡的装饰灯串存在耗电量大、易破碎、抗震效果差、寿命短、及由于电压输入高所导致的安全性能差，防水要求高等缺点；一类是具有低压驱动、省电、不易破碎等特性的发光二极管，但由于发光二极管顶端为向外凸的圆弧状管体，因外凸的圆弧状管体有轴向聚光的作用，因此所发出的光都为正前端发射型，光线视角小，且前端有效区内光线过分集中，有刺眼的感觉，而有效区外光强骤减，使用者从其四周所看到光线很弱，而在使用过程中，所述灯串常弯折成所需的各种造型，其管体的顶端一般不能位于同一方向，造成灯串在不同方向的亮度不均匀，甚至误认为有些发光体已损坏。为了改变这些缺点，专利号为 ZL98241298 的中国专利公开了一种灯串中的发光二极管体，采用在外包体中添加荧光剂颗粒，当发射光碰到荧光剂颗粒时因折射光的关系和许多荧光剂颗粒的作用，也会使一部份光线从二极管四周发射出来，并且其亮度也有所增强，但由于荧光剂颗粒的比重与外包体的环氧树脂的比重不同，在加工时荧光剂颗粒常常会分布不均匀，造成发光不均的现象，而且生产成本较高，因此也难以被生产厂家及消费者所接受。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述缺点，提供一种向四周发光均匀、光线



效果独特、装饰性强，且低压驱动、省电、使用安全、寿命长、防水性能好的灯串。

本实用新型的技术方案是：

一种向四周发光均匀的灯串，包括三条或三条以上的导线、发光体及连接在导线上的电源插头、控制器，其中，所述导线至少有一条为共用导线，其余的为控制导线，控制导线通过控制器与共用导线连接形成一回路，上述发光体以串联或并联方式连接在上述导线上，且上述发光体及发光体与导线的连接部位由包覆件包覆密封，其特点是所述发光体为发光二极管，所述发光二极管包括透明包覆体、接线脚，上述透明包覆体顶端为内陷凹体。

所述发光二极管的透明包覆体及其顶部凹体的形状可根据需要使用设计，如所述包覆体可为球状体；所述包覆体也可可为半圆状管体；为使其使用方便，所述包覆体还可为圆柱管体，且所述包覆体顶部凹体可为锥状或半圆状凹体，当所述凹体为锥状凹体时，为使其向四周发光均匀，增强装饰效果，一般其锥角为  $100^{\circ} \sim 160^{\circ}$ 。

为使上述发光二极管的两接线脚隔离良好，能更好地保证灯串的质量及装饰效果，可在上述发光二极管上套置柱形分隔件或将其套置安装在灯座上。

上述发光体可为单个的发光二极管，也可为由两个或两个以上的发光二极管组成的多灯点发光体组，且所述多灯点发光体组中的发光二极管可根据需要任意排列，如上述发光二极管可并列联接在一起；也可通过柱形分隔件将其垂直的联接在一起。

为了使上述发光体及其与导线的连接部位结构可靠，上述包覆件可为套置在各发光二极管组件外并通过热缩固定发光二极管组件的一层或一层以上的热缩套管；上述包覆件也可为采用塑胶材料通过注塑的方法形成包覆在各



发光二极管组件外的注塑层；上述包覆件还可为条形塑料套管。

本实用新型由于将包覆体顶端为内陷凹体的发光二极管作为灯串的发光体，巧妙地利用了内陷凹体的光学扩散特性，使发光二极管晶片直射到凹体上的光线经凹体的多面折射而从其四周均匀扩散出来，同时因发光二极管本身所具有的低压驱动、抗震、省电、使用寿命长等特点，从而使本实用新型不仅四周发光均匀，光线效果独特、装饰性强，而且低压驱动、使用安全、省电、寿命长，防水性能好，有效地解决了现有装饰灯串耗电、易发热、易破碎、使用寿命短、安全性能差及光线为正前端发射或大部分从前端射出，四周光线较弱、使用效果差、发光不均等问题。本实用新型四周发光均匀、光线效果独特、装饰性强、且低压驱动、耗电量少、使用安全可靠、防水性能好、使用寿命长。

下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为本实用新型的分隔件与发光体的装配结构示意图；

图 3 为本实用新型发光体剖视图；

图 4 为本实用新型发光体的发光原理图；

图 5 为本实用新型的一实施例的多灯点发光体组结构示意图；

图 6 为图 5 的剖视图；

图 7 为本实用新型另一实施例的多灯点发光体组结构示意图；

图 8 为本实用新型实施例的一灯座与发光体的装配结构示意图；

图 9 为本实用新型实施例的另一灯座与发光体的装配结构示意图。



## 具体实施方式

如图 1、图 2 及图 3 所示，本实用新型包括三条或三条以上的导线 2、发光体及连接在导线 2 上的电源插头 3、控制器 7，其中，所述导线 2 至少有一条为共用导线，其余的为控制导线，控制导线通过控制器 7 与共用导线连接形成一回路，上述发光体以串联或并联方式连接在上述导线 2 上，且上述发光体及其与导线的连接部位由包覆件 5 包覆密封，为使其能满足使用者的需要，可向四周发光，并且发光均匀，增强装饰效果，所述发光体为发光二极管 1，所述发光二极管 1 包括透明包覆体 11、发光二极管晶片 13、接线脚 12，上述透明包覆体 11 顶端为内陷凹体，所述接线脚 12 包括负接线脚、正接线脚，上述负接线脚的顶端设有梯形凸块，上述正接线脚的上端部也相应的设有凸块，为使发光二极管晶片 13 所发出的光线更加集中，所述梯形凸块上设有可容置发光二极管晶片 13 的凹槽，上述正接线脚的上端用一导线与负接线脚梯形凸块内的发光二极管晶片 13 相连。由于其巧妙地利用了内陷凹体的光学扩散特性，从而使上述发光二极管晶片 13 所发出的光线直射到内陷凹体时，所述内陷凹体可把光线进行多面折射，使光线从包覆体 11 的四周均匀发射出来，从而使其四周发光均匀，且光强足而不刺眼，光线效果独特、装饰性强，并且在使用过程中，所述灯串可根据需要弯折成各种造型，不影响其装饰效果。同时所述发光二极管 1 的透明包覆体 11 及其顶部凹体的形状可根据需要使用设计，如所述包覆体 11 可为球状体；所述包覆体 11 也可为半圆状管体；为使其使用方便，所述包覆体 11 还可为圆柱管体，且所述包覆体 11 顶部凹体可为锥状 111 或半圆状凹体，如图 3 及图 4 所示，当所述凹体为锥状凹体 111 时，为更好的保证其使用效果，其锥角不能太大也不能太小，因为锥角太大或太小则发光二极管晶片 13 直射到凹体 111 上的光线则大部份从前端射





出，其四周光强不足，影响其使用效果，根据光学原理得知，上述凹体 111 的锥角为  $100^{\circ}$  ~  $160^{\circ}$  时较合适，其中其锥角在  $130^{\circ}$  ~  $140^{\circ}$  时效果最佳。为进一步增强其装饰效果，所述包覆体 11 可根据使用者的需要制成各种不同颜色的有色体，且所述包覆体 11 的颜色与发光二极管晶片 13 所发出的光为同色。如图 2 所示，为使上述发光二极管 1 的两接线脚 12 隔离良好，能更好地保证灯串的质量及装饰效果，上述发光二极管 1 上套置有用于隔开发光二极管 1 两接线脚 12 的柱形分隔件 4，且上述发光二极管 1、柱状分隔件 4 及导线接头由包覆件 5 包覆密封，起到固定及绝缘的作用，其中上述透明柱形分隔件 4 一端或二端部设有内陷凹腔 41，且其两侧对称地设有容置接线脚 12 的凹坑 42，所述发光二极管 1 嵌装于柱形分隔件 4 凹腔 41 中，其两接线脚 12 分别嵌装于凹坑 42 中。如图 1 所示，上述发光体可为一个发光二极管 1 嵌装于柱形分隔件 4 的内陷凹腔 41 内，其两接线脚 12 与导线 2 相连接，并用包覆件 5 把发光二极管 1、柱形分隔件 4 及导线接头包覆密封；为了增强其装饰效果，上述发光体也可为由二个或二个以上不同亮度和颜色的发光二极管 1 组成的多灯点发光体组，该多灯点发光体组中的发光二极管 1 的排列可根据使用者的需要任意设计，如图 5 及图 6 所示，该多灯点发光体组相邻的两发光二极管 1 的两接线脚 12 分别依序联接，且相邻两发光二极管 1 之间设有可使两发光二极管 1 隔离并定位的透明柱形分隔件 4，上述发光二极管 1、透明柱分隔件 4 及导线接头由包覆件 5 包覆密封；如图 7 所示，该多灯点发光体组中的发光二极管 1 也可以并列的安装在一起，其相邻的两发光二极管 1 的接线脚 12 分别依序联接，该多灯点发光体组与导线 2 连接组成灯串，且上述各发光二极管 1 上套置有用于隔开发光二极管 1 两接线脚 12 的透明柱形分隔件 4，上述发光二极管 1、透明柱状分隔件 4 及导线接头一起由包覆件 5 包覆密封。



为了使上述发光体及其与导线 2 的连接部位结构可靠, 上述发光体的包覆件 5 可为套置在各发光二极管 1 组件外并通过热缩固定发光二极管 1 组件的一层或一层以上的热缩套管; 上述发光体的包覆件 5 也可采用塑胶材料通过注塑的方法形成包覆在各发光二极管 1 组件外的注塑层; 上述发光体的包覆件 5 还可为条形塑料套管 5, 所述条形塑料套管 5 上端设有盖体 51, 下端设有尾塞 52, 该盖体 51 顶部呈半球体, 其下部为带可嵌固发光体顶部的内腔体的柱状体, 且半球体与柱状体连接位之间呈台阶状, 该尾塞 52 为上端设有可容置发光体的空腔体的柱状体, 下端为带可穿置导线的圆孔的锥状体, 所述条形塑料套管 5 上端套固在盖体 51 的柱状体上, 其下端套固在尾塞 52 的柱状体上。同时上述发光体也可通过灯座 6 与导线 2 相连组成灯串, 所述发光体套置安装在灯座 6 上, 所述灯座 6 可为各种不同的灯座, 如图 8 所示, 上述灯座 6 可为上端设有套置发光体的套口 611, 下端的底部设有可供发光体的接线脚 12 及导线 2 穿置的线孔 612, 所述发光二极管 1 套置安装在灯座 6 上, 也可用包覆件 5 将上述发光体及其与灯座 6 与导线 2 的连接部位包覆密封, 起到固定及绝缘的作用。如图 9 所示, 为避免发光二极管 1 于电极反装时被烧毁和减少安装时焊接导线 2 与接线脚 12 的烦琐, 所述灯座 6 还可为灯蒂 61、底座 62 的组合, 其中, 所述底座 62 为中空腔体, 该底座 62 的内壁设有两定位凸部 621, 两定位凸部 621 的顶面与底座 62 端缘的距离不等, 该定位凸部 621 上设有可供导线 2 及电极片插入配合的插槽 622, 所述灯蒂 61 底部相应的设有与底座 62 定位凸部 622 相配合的凸部, 该两凸部的长度相应配合上述两定位凸部 622 互不相等, 所述灯蒂 61 的上端设有可容置发光二极管 1 的管槽 611, 该管槽 611 的底部设有可分别穿过该凸部的穿孔 612, 所述发光二极管 1 装置于管槽 611 中, 其接线脚 12 穿过穿孔 612 且向上弯折后贴附于灯蒂 61 的外



侧壁，所述发光二极管 1 及灯蒂 61 安装于底座 62 上部，所述导线 2 及电极片嵌置于插槽 622 中，这样，当装置有发光二极管 1 的灯蒂 61 与插槽 622 中导线 2 上电极片正向组装时，发光二极管 1 的接线脚 12 与电极片导通接触，而当其反向组装时，发光二极管 1 的接线脚 12 则无法与电极片接触，避免在通电后，发光二极管 1 因电极的反装而烧毁的现象，降低了生产成本，而且由于其采取发光二极管 1 与灯蒂 61 连接后插入底座 62 和电极片与电源码接的设计，使发光体、灯座 6、导线 2 三者连接的可靠性得以保证，且安装简易，使用方便，同时上述发光二极管 1 及其灯座 6 与导线 2 的连接部位也可由包覆件 5 包覆密封，起到固定及绝缘的作用。如图 1 所示，为使其长度可根据使用的需要而变化，上述导线 2 的另一端还可设一尾插 8，使灯串间可相互插接，以适应不同的装饰场合，并且由于本实用新型的导线 2 上还连接有一闪光控制器 7，该控制器 7 可将电源的电流分成数个不同的通路，且可调整控制其闪烁模式频率及通路顺序，而使灯串能依不同的预定方式闪烁，装饰性强。

1x

# 说明书附图

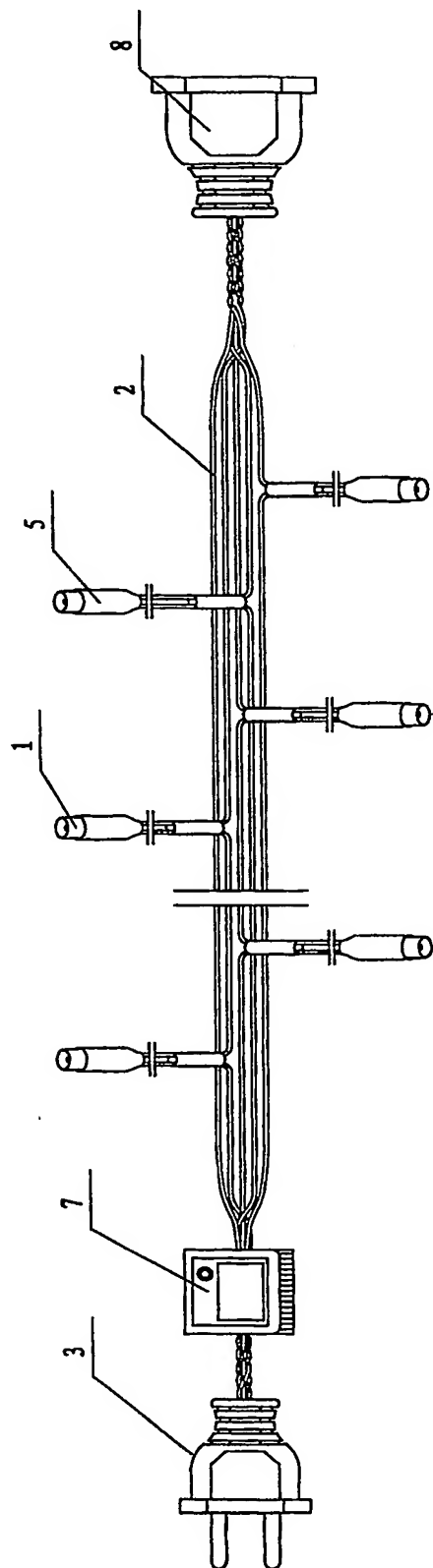


图 1

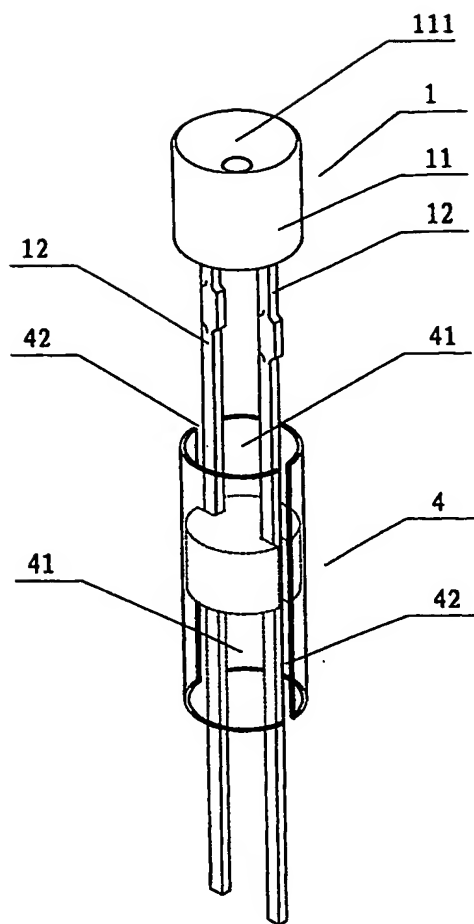


图 2

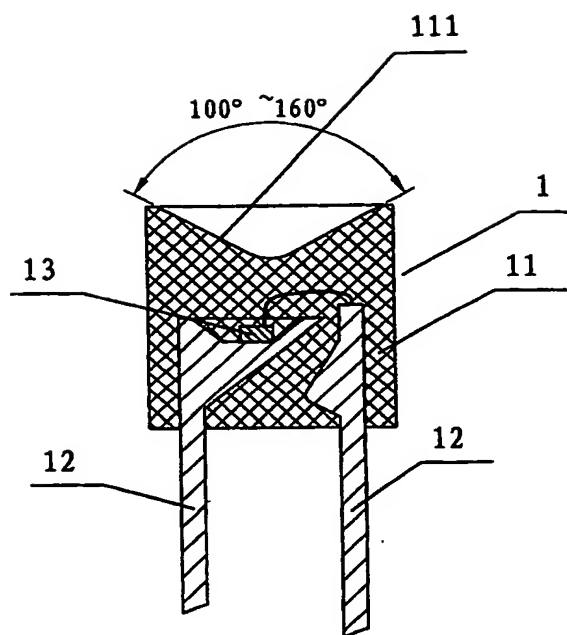


图 3

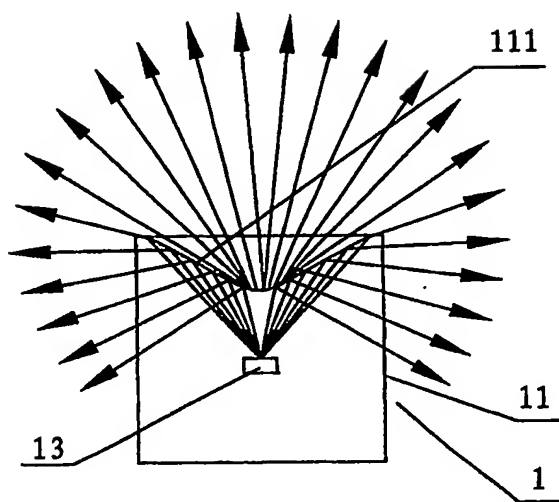


图 4

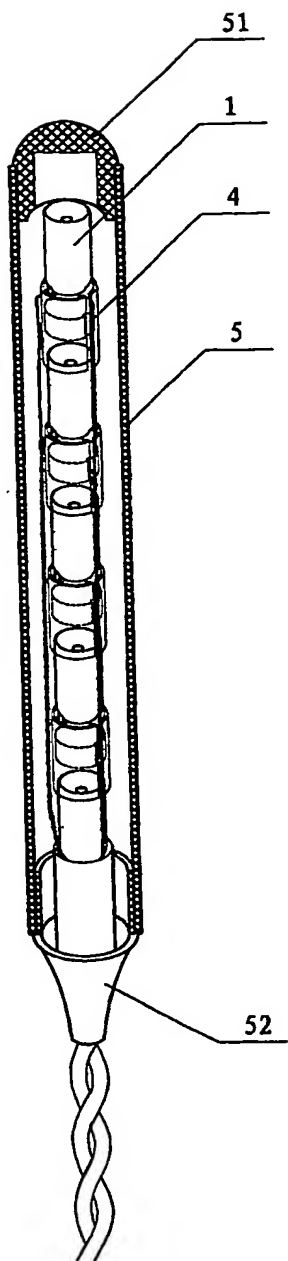


图 5

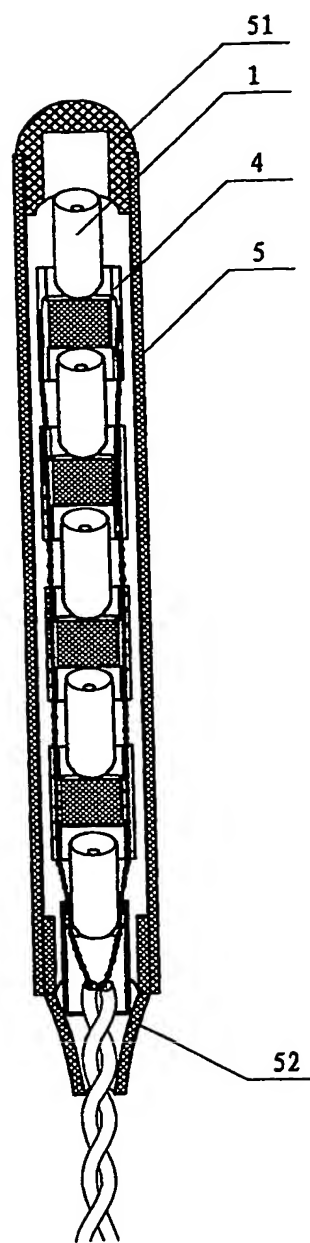


图 6

17

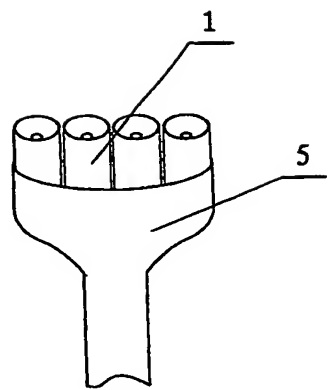


图 7

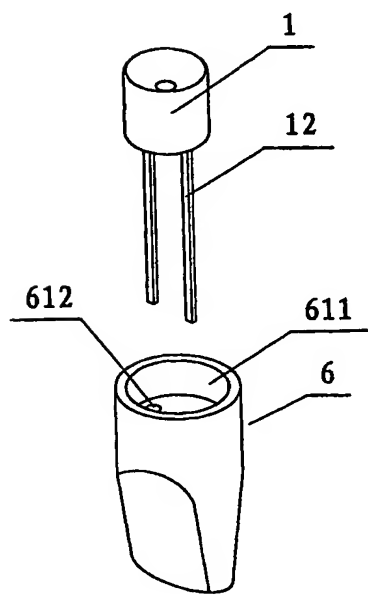


图 8

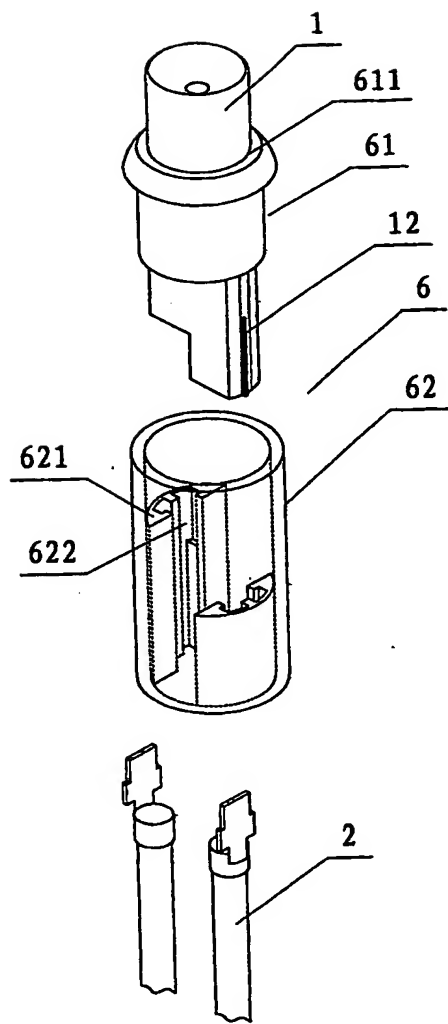


图 9